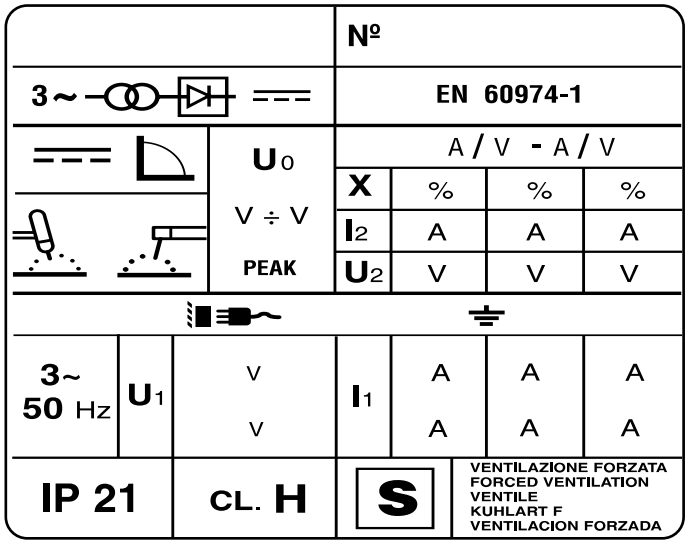
IMPORTANTE!!!
ANTES DE INSTALAR, DE USAR O DE REALIZAR CUALQUIER TIPO DE MANUTENCIÓN, HAY QUE LEER EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL PRESTANDO ESPECIAL ATENCIÓN EN LAS NORMAS DE SEGURIDAD SI NO SE HAN COMPRENDIDO TOTALMENTE ESTAS INSTRUCCIONES HAY QUE CONTACTAR CON EL PROPIO DISTRIBUIDOR.

1 INFORMACIONES GENERALES

Este manual ha sido realizado para enseñar a los usuarios de la soldadura cómo funciona y cómo deben efectuarse la instalación y el mantenimiento. Esta maquina es un generador de corriente continua constante apto para la soldadura con procedimiento de electrodos revestidos y con procedimiento TIG con chispa de arranque de contacto.
Esta soldadora deberá ser utilizada sólo para las instalaciones descritas en el manual de instrucciones.
Controlar, cuando reciban la soldadora, que no existan piezas rotas o averiadas. Cualquier reclamación por pérdidas o daños se debe realizar directamente al transportista.
Siempre que se soliciten informaciones sobre la soldadora, se ruega indicar el número de artículo y el número de matrícula.

1.2 EXPLICACIONES Y DATOS TÉCNICOS.

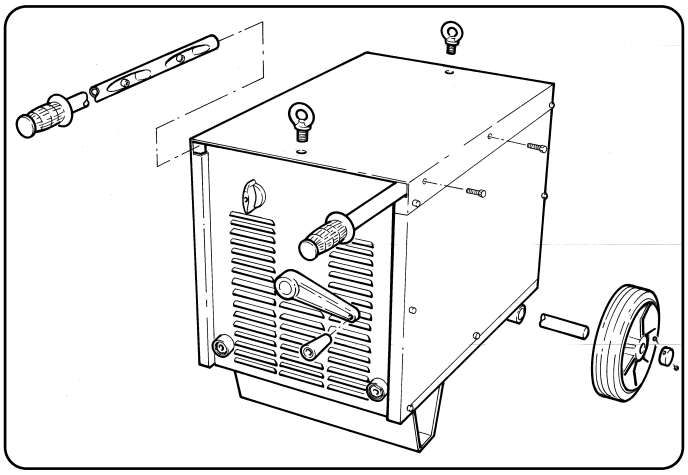


IEC 974.1 / EN 60947.1 — La soldadora está construida siguiendo lo establecido por esta norma internacional.
N°. — Número de matrícula que siempre hay que citar para cualquier petición relacionad con la soldadora.
Trasformador-rectificador-trifasico
Características de caida.
Adaptado para soldar electrodos revestidos.
U_0. PEAK — Tensión al vacío secundaria. Valor de pico.
X. — Factor de servicio porcentual.
El factor de servicio expresa el porcentaje de 10 minutos durante los cuales la solda dora puede trabajar a una determinada corriente sin producir recalentamiento.
I_2. — Corriente para soldar.
U_2. — Tensión secundaria con corriente I_2.
U_1. — Tensión nominal de alimentación.
3~50(60)Hz — Alimentación trifásica 50 o 60 Hz.
I_1. — Corriente absorbida por la correspondiente corriente de soldadura I_2.
IP21. — Grado de protección del armazón
Grado1, segunda cifra, significa que con esta máquina no se puede trabajar al exte rior y con lluvia.
S — Idónea para trabajar en ambientes alta mente peligrosos.
Notas: La soldadora ha sido proyectada además para trabajar en ambientes con grado 3 de polución.(ver IEC 664).

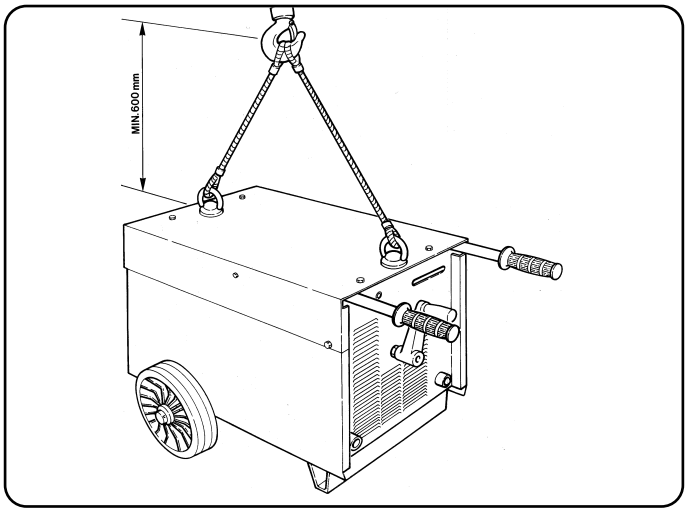
2 INSTALACION

2.1 UBICACION

Todas las conexiones deben ser efectuadas de conformidad con las normas vigentes y en el pleno respeto de la ley antiaccidentes (ver normas CENELEC - HD 427).
Montar las piezas en equipamiento con la soldadora.



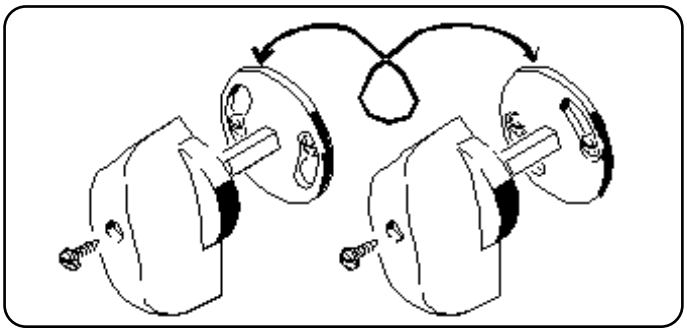
Sacar la máquina de la paleta cumpliendo con las instrucciones. Para el levamiento de la máquina utilizar los dos bulones de ojo superiores plazando las cuerdas según fig.
Los mangos no deben ser utilizados para el levantamiento.



2.2 CONEXIONES PRINCIPALES

• Después de la prueba final, la soldadora está conectada a la tensión de alimentación máxima indicada en el panel anterior.

• Si se desease cambiar la tensión de alimentación:
Colocar el botón del conmutador en posición cero (máquina apagada).
Extraer el botón del conmutador destornillado los tornillos de bloqueo.
Colocar el disquete cambia tensión de forma tal que el conmutador pueda girar sólo hacia la tensión deseada indicada en el panel
Introducir la manecilla y bloquearla con el tornillo



•Conectar el cable de alimentación: el conductor amarillo verde del cable debe ser conectado a una eficiente toma de tierra de la instalación, el resto de los conductores deben ser conectado a la linea de alimentación a través de un interruptor situado, si es posible, cerca de la zona de trabajo para permitir un apagado rápido en caso de emergencia.
La portada del interruptor magneto-térmico o los fusibles en serie al interruptor debe ser igual a la corriente $\mathbf{I}_1$ absorbida por la máquina.
La corriente $\mathbf{I}_1$ absorbida se deduce de la lectura de los datos técnicos llevados sobre la máquina en correspondencia de la tensión de alimentación $\mathbf{U}_1$ a disposición.
Eventuales prolongaciones deben ser de sección adecuada a la corriente $\mathbf{I}_1$ absorbida.

2.3 CONEXIONES SECUNDARIAS

2.3.1 Conexión de la pinza porta electrodo

• La pinza portaelectrodos tendrá que estar conectada a la máquina respetando la polaridad indicada sobre la caja de los electrodos que se van a usar. Cuando se conecte el cable de la pinza portaelectrodo y el cable de masa hay que controlar que los terminales de potencia de los cables estén bien apretados.
• Las bocas de las pinzas porta-electrodos se tienen que mantener apretadas y las superficies en buenas condiciones para permitir un buen contacto con los alambres de los electrodos.
• Las bocas defectuosas permiten el movimiento de los electrodos y, por lo tanto, dificultan la soldadura.
La conexión entre el cable de pinza y la pinza porta-electrodos se tiene que mantener siempre bien apretada.
• Usar pinzas porta-electrodos muy bien aisladas.
• No tocar nunca simultáneamente las pinzas de dos soldadoras diferentes.
• Evitar cualquier tipo de contacto entre partes del cuerpo y la pinza porta-electrodo o el electrodo.

2.3.2 Conexion del borne de masa

• Asegurarse de que el borne de masa haga un buen contacto sobre la pieza que se debe soldar.
• Verificar que el cable se encuentre bien apretado al borne de masa; controlar periódicamente el apriete de esta conexión.
• Un empalme que no está bien apretado puede provocar disminuciones de corriente durante la soldadura y recalentamientos excesivos del cable y del borne de masa con un peligro consiguiente de quemaduras.
• El circuito de soldadura no se tiene que colocar deliberadamente en contacto directo o indirecto con el conductor de protección sino con la pieza que se debe soldar.
• Si se conecta, deliberadamente, la pieza que se está trabajando a tierra mediante el conductor de protección, la conexión tiene que ser lo más directa posible y se debe realizar con un conductor cuya sección sea, al menos, igual al conductor de retroceso de la corriente de soldadura y conectado a la pieza que se suelda en el mismo punto del conductor de retroceso o utilizando otro borne de masa situado muy cerca del primero.

2.3.3. Selección correcta de los cables de soldadura

• Se recomienda emplear cables de soldadura del tipo H01 N2 - D o del tipo H01 N2 - E conformes a Cenelec HD22.6. Los más cortos posibles.. (Véase tabla)
• Una excesiva resistencia de los cables de soldadura puede reducir la corriente suministrada durante el trabajo.
• Las prestaciones de cualquier soldadora por arco dependen, en gran parte, del estado en que se encuentran los cables y sus conexiones.

SECCIÓN DE CABLES DE SOLDADURA EN mm^2

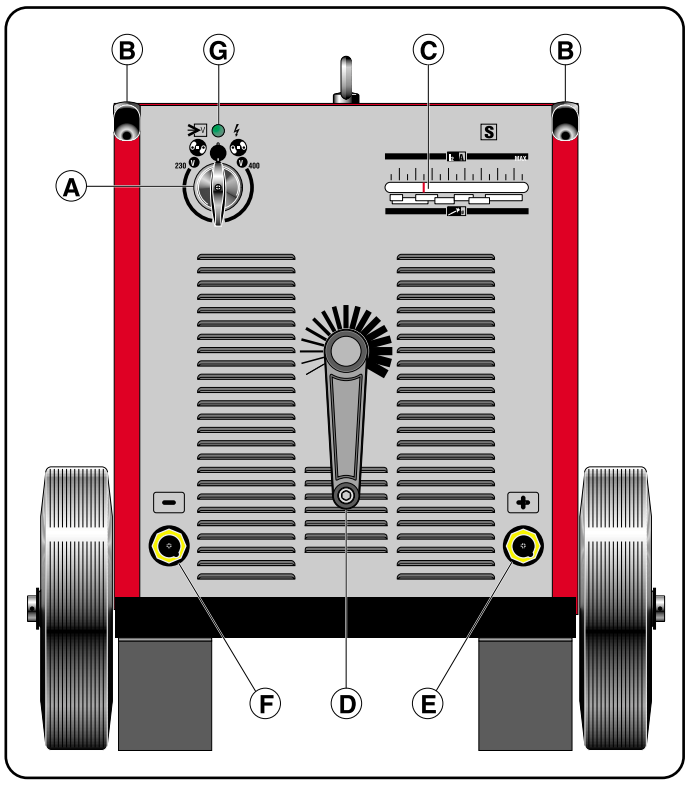
CORRIENTE DE SOLDADURA EN AMPERE	DISTANCIA EN METROS DESDE LA SOLDADORA						
	15	**20**	**30**	**40**	**45**	**50**	**60**
100	35	35	35	50	50	50	50
150	35	35	50	50	70	70	90
200	35	50	50	70	70	95	100
250	35	50	70	70	95	100	150
300	50	70	70	95	100	150	150
350	50	70	95	100	150	150	200
400	50	95	95	150	150	200	210

NOTA: Las secciones en mm^2 de la tabla se entienden para cada uno de los conductores (pinza o masa). Se pueden obtener las secciones de los cables conectando en paralelo 2 o 3 conductores de la misma sección, por ejemplo:
150 mm^2 = 3 conductores en paralelo de 50 mm^2
200 mm^2 = 2 x 95 mm^2 o 3 x 70 mm^2

2.3.4. Conexiones en paralelo de las soldadoras

• Es posible conectar en paralelo dos soldadoras para obtener una corriente de soldadura superior a la proporcionada por un sólo generador.
• Es importante que el polo positivo de una máquina esté conectado al polo positivo de la otra máquina al igual que el polo negativo de la primera máquina se tiene que conectar al polo negativo de la segunda máquina.
• Para realizar estas conexiones es importante respetar las secciones indicadas en la tabla .
• Después, colocar el índice de regulación de la corriente a la mitad de manera que cada máquina proporcione la mitad de la corriente necesaria para equilibrar los recalentamientos y utilizar, por lo tanto, correctamente el factor de servicio disponible mediante ambas máquinas.

3 DESCRIPCIÓN DE LOS MANDOS DEL TABLERO



A - Conmutador principal
Enciende o apaga la máquina
Debajo de la manecilla está situado el cambia tensión

B - Mangos para el transporte

C - Indice de regulación
Indica la corriente de soldadura a la que está colocada la máquina.
Para regular la corriente de soldadura.

D - Manivela de regulación de la corriente de sol dadura
Girando esta manivela en el sentido de las agujas del reloj, se aumenta la intensidad de la corriente, en sentido contrario se disminuye.

E - Polo positivo

F - Polo negativo

G - Piloto luminoso
Señala que la máquina está en funcionamiento.

Antes del uso de esta soldadora leer atentamente las normas CENELEC HD 407 o CENELEC HD 433 además verificar la integridad del aislamiento de los cables, de la antorcha y del cable de masa.

Además, cuando el trabajo está acabado, no olvidar de apagar la máquina.

4 MANUTENCIÓN

ATENCION: Todas las operaciones las deben realizar personal cualificado.

• Hay que apagar la soldadora y también desconectar el enchufe antes de trabajar en el interior de la máquina.

• Mantener los cables de soldadura, la pinza portaelectrodo y el borne de masa en buenas condiciones.

.• Periodicamente hay que limpiar el interior de la máquina. Quitar el polvo acumulado con un moderado chorro de aire seco.

5 ANOMALIAS EN FUNCIONAMIENTO

1- DEFECTO: **La maquina no se enciende.**
CAUSAS:
• El enchufe de alimentación está desconectado
• Falta una fase de alimentación

2- DEFECTO: **La maquina se enciende pero no envia corriente. El amperimetro no marca**
CAUSAS:
• Los accesorios para soldar desconectados.
• La máquina no está conectada a la justa tensión de alimentación.
• En posición electrodo un cable desconectado del borne positivo o negativo en el interior de la soldadora.

3- DEFECTO: **Saltan los fusibles de linea**
CAUSAS:
• Potencia de instalación insuficiente.
• La máquina no está conectada a la justa tensión de alimentación.
• Transformador de potencia en corto circuito.

4- DEFECTO: **Corriente de soldadura inestable o incorrecta**
CAUSAS:
• Conexiones principales y/o secundarias incorrectas.
• Polaridad equivocada.
• Cables de soldadura mal apretados en los bornes o falsos contactos en los empalmes.

5- DEFECTO: **El ventilador no da vueltas pero la corriente de soldadura es correcta.**
CAUSAS:
• Motor del ventilador defectuoso.
• Cables de alimentación del motor inter rumpidos.
• Fusible de protección del motoventilador quemado.

5.1 REPARACIÓN DE LA SOLDADORA

La experiencia ha demostrado que muchos accidentes se deben a reparaciones hechas sin los conocimientos necesarios. Por esta razón, un control atento y completo de la soldadora que ha sido reparada es tan o más importante que el control realizado a una soldadora nueva.
Además, de esta manera los productores quedan exentos de asumir responsabilidades de defectos producidos por otras personas.

5.1.1 Prescripciones a la cuales atenerse para efectuar las reparaciones

l Después de haber enrollado el transformador y las inductancias la soldadora, tiene que superar las pruebas de tensión aplicadas según cuanto se indica en el cuadro 2 de 6.1.3. de la norma EN 60974 (CEI 26.13).
La conformidad tiene que ser verificada de acuerdo a lo especificado en 6.1.3. de la norma EN 60974 (CEI 26.13).
l Si no se ha realizado ningún enrollamiento, una soldadora que se hubiera limpiado y o revisado, tiene que superar una prueba de tensión aplicada con valores de las tensiones de prueba equivalentes al 50% de los valores dados en el cuadro 2 de 6.1.3. La conformidad debe ser verificada de acuerdo a lo especificado en 6.1.3.
l Después de haber enrollado y o haber cambiado una pieza la tensión a vacío no debe superar los valores expresados en 10.1. de EN 60974.
l Las soldadoras reparadas a las cuales se les haya cambiado o modificado alguno de sus elementos, tienen que ser marcadas de manera que se pueda identificar quien ha ejecutado la reparación.

5.1.2 Operaciones que cabe llevar a efecto después de una reparación

Después de una reparación, hay que poner gran cuidado en la reordenación de los cables, de manera que el aislamiento entre el lado primario y el lado secundario de la máquina quede asegurado. Hay que evitar que los hilos puedan entrar en contacto con partes en movimiento o con partes que se calientan durante el funcionamiento. Además, hay que montar de nuevo todas las abrazaderas, tal como era la presentación original de la máquina, ya que si, accidentalmente, se rompiera un conductor o se desconectara, no pudiera efectuarse una conexión entre el primario y el secundario.
En el caso de que hay que substituir el apoyo anterior de la soldadora, cuidar que esto esté bloqueado con los tornillos del transformador.

6 NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL USO DE LA SOLDADURA

6.1 INTRODUCCIÓN

Todas las personas que tienen que usar, reparar o controlar esta máquina, antes de utilizarla, deben leer las siguientes instrucciones de seguridad y de uso.
Hay que recordar: VUESTRA SEGURIDAD DEPENDE DE VOSOTROS MISMOS!!!
Es necesario seguir todas las normas y las instrucciones de seguridad.
Es un deber protegerse a si mismo y a las demás personas de los relativos riesgos que comporta la soldadura.
El operador es responsable de su seguridad y de la de todos aquellos que se encuentran en la zona de trabajo. Por lo tanto debe conocer todas las normas de seguridad y aplicarlas.
NADA PUEDE SUSTITUIR EL SENTIDO COMUN!!!

6.2 PRECAUCIONES GENERALES

6.2.1 Fuego

• Hay que evitar que se produzcan fuegos o chispas o residuos calientes o trozos incandescentes.
• Asegurarse que apropiados dispositivos anti-incendios se encuentren a disposición cerca de la zona de soldadura.
• Eliminar de la zona de soldadura todo material inflamable y combustible (mínimo 10 mtr.de distancia).
• No realizar soldaduras en envases de combustibles y lubricantes, aunque éstos se encuentren vacios.Dichos envases deben estar perfectamente limpios antes de soldarlos.
• Dejar enfriar el material soldado antes de tocarlo o de ponerlo a contacto con otro material combustible o inflamable.
• No realizar soldaduras en detalles con uniones que contengan material inflamable.
• No trabajar en ambientes con alta concentración de vapores combustibles, gas o polvos inflamables.
• Controlar siempre la zona de trabajo, media hora después, para asegurarse que no existan principios de incendios.
• No conservar en los bolsillos material combustible como por ejemplo, encendedores o fósforos.
• Los cables de soldadura no deben usarse en corrientes superiores a las de sus capacidades ya que se podría producir un recalentamiento y,por lo tanto, un rápido deterioro del aislamiento.
• Soldar con cables aislados adecuadamente.
• Los empalmes entre los cables deben estar bien apretados y aislados.
• Controlar frecuentemente los cables y, si fuera necesario, reparar posibles daños.
• Todas las conexiones deben estar siempre bien apretadas.

6.2.2 Quemaduras

• Proteger la piel de las quemaduras causadas por las radiaciones ultravioletas emitidas por el arco, de las chispas y de los residuos de metal fundido utilizando prendas de vestir ignífugas que cubren toda la superficie del cuerpo expuesto al peligro.
• Ponerse ropa y guantes de protección para soldador, gorro y zapatos subidos con punta de seguridad.
Abrocharse el cuello de la camisa y las tapas de los bolsillos y usar pantalones sin bajos para evitar la entrada de chispas y residuos.
• Ponerse el casco con vidrio de protección hacia el exterior y lentes con filtro al interior. Esto es PRIMORDIAL en las operaciones de soldadura y de corte, (y de rebaba) con el objetivo de defender los ojos de las radiaciones del arco y de los metales que circulan.Si el vidrio de protección está roto,tiene protuberancias o manchas, hay que cambiarlo.
• Evitar el uso de ropa pegajosa y grasienta.Una chispa podría incendiarla.
• Las partes metálicas incandescentes como por ejemplo pedazos de electrodos y pedazos sobre los cuales se trabaja, hay que cogerlos siempre con guantes.
• Un servicio de primeros auxilios y una persona cualificada tendría que estar presente en cada uno de los turnos a no ser que se encuentren estructuras sanitarias en los alrededores que se puedan utilizar en caso de un tratamiento urgente debido a llamaradas que quemen los ojos y la piel.
• Cuando la pieza con la cual hay que trabajar se encuentra sobre la cabeza se deben usar tapones en las orejas.Se debe usar un gorro resistente cuando otros trabajan en una zona cercana.
• Las personas que tienen que soldar no deben usar productos inflamables para los cabellos.

6.2.3 Humos

Las operaciones de soldadura producen humos y polvos metálicos nocivos que pueden hacer daño a la salud, por lo tanto:
• Hay que trabajar en espacios que tengan una adecuada ventilación.
• Tener la cabeza fuera de los humos.
• En los ambientes cerrados hay que utilizar adecuados aspiradores colocados preferentemente debajo de la zona de soldadura.
• Si la ventilación no es apropiada se deben usar respiradores autorizados.
• Limpiar el material que hay que soldar en el caso se encuentren presentes disolventes o material halógeno para desengrasar ya que éstos producen gases tóxicos.Durante el proceso de soldadura,algunas soluciones de cloro, se pueden descomponer debido a la presencia de las radiaciones que produce el arco y generar gases fosgenos.
• No soldar metales revestidos o que contengan plomo,grafito,cadmio,zinc, cromo, mercurio o berillo si no se dispone de un adecuado respirador.
• El arco eléctrico genera ozono.Una prolongada permanencia en ambientes a alta concentración de ozono puede causar dolores de cabeza, irritación a la nariz, a la garganta, a los ojos y grave congestión y dolor al pecho.
IMPORTANTE:NO USAR OXIGENO PARA LA VENTILACION.
• Hay que evitar las pérdidas de gas en espacios reducidos; una pérdida de gas grande puede modificar peligrosamente

la concentración de oxígeno.No hay que colocar las bombonas en espacios reducidos.
No soldar en lugares donde los vapores de los disolventes puedan ser atraidos a la atmósfera de soldadura o en caso que la energia radiante pueda penetrar en el interior de atmósferas que contengan pequeñas cantidades de tricloroetileno o percloroetileno.

6.2.4 Explosiones

• No realizar soldaduras sobre o cerca de recipientes a presión.
• No soldar en ambientes que contengan polvo, gas o vapores explosivos.
Cuando se usa esta máquina en la soldadura TIG utiliza gas ARGON para la protección del arco, por lo tanto es necesario prestar la máxima atención a:
A) BOMBONAS
• No borrar nunca ni alterar el nombre, el número, u otras señales de la bombona. Es ilegal y peligroso.
• No usar bombonas cuyo contenido no esté perfectamente identificado.
• No conectar directamente la bombona al tubo a gas de la máquina sin haber utilizado un regulador de presión.
• Manejar y utilizar bombonas a presión autorizadas por la normativa vigente.
• No utilizar bombonas que pierdan o que físicamente estén dañadas.
• No utilizar bombonas que no estén bien fijas.
• No trasladar bombonas sin la protección de la válvula montada.
• No levantar las bombonas tomándolas por la válvula, o por la tapa, o usando cadenas, amarras o calamita.
• No tratar nunca de mezclar ningún gas al interior de la bombona.
• No recargar jamás las bombonas.
• No lubricar jamás la válvula de la bombona con aceite o grasa.
• No poner en contacto eléctrico la bombona con el arco.
• No exponer la bombona a excesivo calor, chispas , residuos fundidos o llamas.
• No manipular dentro de la válvula de las bombonas.
• No tratar de abrir con martillos, llaves u otros sistemas las válvulas blocadas.
B) REGULADORES DE PRESION
• Mantener en buenas condiciones los reguladores de presión.
• Los reguladores estropeados pueden causar daños o accidentes; dichos reguladores tienen que ser reparados solo por personal especializado.
• No utilizar reguladores para gas diverso de aquel para el cual fueron fabricados.
• No usar nunca un regulador que pierde o que se ve que fisicamente está dañado.
No lubricar nunca un regulador con aceite o grasa.
C) TUBOS
• Cambiar los tubos que se ve que están dañados.
• Mantener los tubos extendidos para evitar pliegues.
• Mantener enrollado fuera de la zona de trabajo el tubo en exceso, de manera de prevenir eventuales daños.
• Las conexiones de las bombonas no se deben modificar ni cambiar nunca.

6.2.5 Radiaciones

Las radiaciones ultravioletas producidas por el arco pueden dañar los ojos y quemar la piel. Por lo tanto:
• Usar apropiadas prendas de vestir y máscaras de protección.
• No usar lentes de contacto!! El calor intenso producido por el arco podria hacerlos pegar a la cornea.
• Utilizar máscaras con lentes que tengan un mínimo de protección DIN 10.
• Hay que proteger también las personas que se encuentren cerca de la zona de soldadura.
Recordar:El arco puede encandilar o dañar los ojos.Su peligrosidad alcanza una distancia de 15 metros.Nunca hay que mirar el arco a ojo descubierto!
• Preparar la zona de soldadura de manera de reducir el reflejo y la trasmisión de radiaciones ultravioletas:barnizando de color negro las paredes y las superficies expuestas para disminuir el reflejo e instalando pantallas protectoras o cortinas que reduzcan las trasmisiones ultravioletas.
• Cambiar los lentes de la máscara cuando se encuentren dañados o rotos.

6.2.6 Shock eléctrico

El shock eléctrico puede matar.Todos los shock eléctricos son potencialmente fatales.
• No tocar partes bajo tensión.
• Protegerse de las descargas a tierra y de la pieza que hay que soldar usando guantes y prendas de vestir aislantes.
• Mantener las prendas de vestir (guantes, zapatos, gorros, vestidos) y el cuerpo secos.
• No trabajar en ambientes húmedos o mojados.
• Evitar que la soldadora pueda caer en el agua.
• No apoyarse a la pieza que hay que soldar y tampoco tenerla en las manos.
• Si hay que trabajar en una zona peligrosa o cerca de ésta hay que usar todas las precauciones posibles.
• Si se siente cualquier golpe de descarga eléctrica, aunque sea pequeño, hay que interrumpir inmediatamente las operaciones de soldadura.No usar la máquina hasta que no se haya identificado y resuelto el problema.
• Controlar con frecuencia el cable generador de corriente.
• Desconectar el cable generador de la red antes de tocar los otros cables o antes de abrir la máquina.
• No utilizar la máquina sin las tapas de protección.
• Sustituir siempre las partes dañadas de la máquina con repuestos originales.
• No hay que excluir nunca la red de seguridad de la máquina.
• Cerciorarse que la red generadora de corriente tenga una eficiente descarga a tierra.
• Eventuales controles deben ser realizados solo por personal experto conciente de los riesgos que produce la alta tensión necesaria para el funcionamiento de la estructura.
• Apagar la máquina cuando no se utiliza.

6.2.7 Pace Maker (marca pasos)

El campo magnético producido por corrientes elevadas pueden comprometer el funcionamiento del pace maker. Las personas que usan instrumentos electrónicos vitales (pacemaker) deben consultar al médico antes de acercarse a las operaciones de soldadura de arco, de gubiado, de corte o de soldadura por puntos.

6.2.8 Ruido

Estas soldadoras no producen por si mismas ruidos que superen los 80 dB. El procedimiento de soldadura puede producir ruidos superiores a dicho límite. Por lo tanto, los usuarios tendrán que respetar las precauciones previstas por la ley..